

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-181126

(43)Date of publication of application : 26.07.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 62-011790

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.01.1987

(72)Inventor : TANAKA SHINICHI

ISAKA HARUO

YASUDA HIROSHI

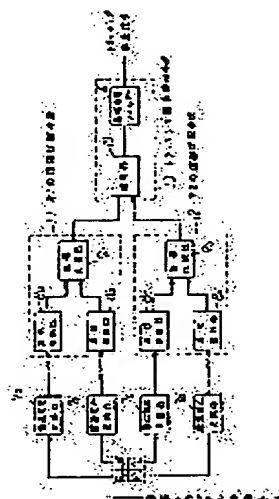
ITOI TOSHIKI

(54) OPTICAL INFORMATION REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the fluctuation of an offset of a tracking error signal by obtaining a tracking error signal from the phase difference of output signals from two photodetection cells at the track direction and the other side respectively.

CONSTITUTION: The phase difference of photodetector cells A, B is detected by a 1st phase comparator means 11 and the phase difference of photodetector cells C, D is detected by a 2nd phase comparator means 12 respectively and a tracking error detection means 13 detects the tracking error from the sum of the phase differences. In detecting the tracking error, the phase difference of the output signals among the photodetector cells before and after the moving direction of the information track, that is, the photodetector cells A, B and C, D is not affected. Thus, the objective lens is displaced by the tracking control, resulting that the fluctuation of the offset of the tracking error signal is minimized even if the remote visual image 2 is displaced on the photodetector 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-181126

⑨ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月26日

G 11 B 7/09

C-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光学的情報再生装置

⑮ 特 願 昭62-11790

⑯ 出 願 昭62(1987)1月21日

⑰ 発 明 者	田 中	伸 一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	井 阪	治 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	安 田	博	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	糸 井	俊 樹	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑲ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男			外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光学的情報再生装置

2. 特許請求の範囲

情報が凹凸で記録された記録媒体の情報トラックの写像の延在する方向とほぼ平行な分割線とこれに垂直な分割線によって4分割された受光セルを有し、この4つの受光セルにまたがって上記記録媒体上に収束した光スポットの遠視野像が形成される光電検出器と、この光電検出器上に写像される上記情報トラックの延在する方向に垂直な分割線によって分けられる一方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差を検出する第1の位相比較手段と、上記分割線によって分けられる他方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差を検出する第2の位相比較手段と、上記第1および第2の位相比較手段の出力信号から上記光スポットの情報トラックに対する位置誤差を検出してトラッキング誤差信号を出力するトラッキング

誤差検出手段とを具備して成ることを特徴とする光学的情報再生装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、記録媒体から光学的に情報を読み取る光学的情報再生装置に関するものである。

従来の技術

近年、ビデオディスクやデジタル・オーディオ・ディスクなどの記録媒体から光学的に情報を読み取る光学的情報再生装置が多く用いられている。これらは微細な幅の情報トラックに情報が記録されており、これから情報を再生するためには一般に精密なトラッキング制御が必要である。通常これを光学的手段を利用して行う。具体的には、検出光を受光して電気信号を出力する光電検出器の2つの部分から出力されるそれぞれの信号の位相差からトラッキング誤差信号を検出する方式(以後これを位相差方式と呼ぶ)が既に公知である。

以下、図面を参照しながら、上述した従来の位

相差方式を用いた光学的情報再生装置の一例について説明する。

第3図は従来の光学的情報再生装置における主要部分のブロック図を示すものである。第3図において、1は光電検出器、2はこの光電検出器1を構成する4つの受光セルにまたがって形成される遠視野像、3aおよび3bは加算器、4aおよび4bは波形整形器、5は位相比較器、6は低域通過フィルタである。以上のように構成されたトラッキング誤差検出手段について、以下その動作の説明をする。

光電検出器1は図示のようにA、B、CおよびDの4つの受光セルから成るものとする。加算器3aは対角位置に配設された2つの受光セルAおよびCからの出力信号を加算した和信号を出力し、加算器3bは他の対角位置に配設された2つの受光セルBおよびDからの出力信号を加算した和信号を出力する。情報トラックは実質的に図の矢印の方向に移動するものとする。トラッキング誤差がないときには、上記の和信号の間に位相差はな

いが、トラッキング誤差が生じるとこれらの間に位相差が発生することが既に知られている（詳しくは特開昭52-93222号公報参照）。そこで加算器3aおよび加算器3bからの出力信号をそれぞれ波形整形器4aおよび4bによって波形整形した後これらを位相比較器5によって位相比較し、その出力から低域通過フィルタ6によってリップル成分を除去することによってトラッキング誤差信号を得ることができる。（例えば特開昭57-181433号公報）

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、記録媒体に情報が凹凸で記録され、かつその位相深さが4分の1波長の整数倍からずれているようなときには、記録媒体の偏心に追従して光電検出器上の遠視野像が移動すると、トラッキング誤差検出信号のオフセット値が変動し、トラッキング制御が不安定になるという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、光電検出器上の遠視野像が移動してもトラッキング制御におよぼす

悪影響が小さいような光学的情報再生装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明の光学的情報再生装置は、光電検出器上に写像される上記情報トラックの延在する方向（以下これを単にトラック方向と略す）に垂直な分割線によって分けられる一方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差と他方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差とからトラッキング誤差を検出するという構成にしたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、トラッキング制御によって対物レンズが記録媒体の偏心に追従して光電検出器上の遠視野像が移動しても、トラッキング制御信号のオフセットの変動を小さくすることができる。これは以下の理由による。光電検出器上のトラック方向に垂直な分割線によって分けられる一方の側に配設された2つの受光セル

からの出力信号と他方の側に配設された2つの受光セルからの出力信号との間にはフォーカス状態に応じて変化する位相差が存在する。記録媒体に形成された凹凸の位相深さが4分の1波長の整数倍の場合には、上記フォーカス状態に応じた位相差は合焦時に零となるが、位相深さが4分の1波長の整数倍からずれている場合には合焦時にも位相差は零とはならない。光電検出器上に形成される遠視野像が、光電検出器上のトラック方向に平行な分割線に対して対称なときにはこのフォーカス状態に応じて変化する位相差は、対角同士の受光セルの出力を加算した2つの和信号の位相差を検出するときにはキャンセルされる。したがって、このようなときにはトラッキング誤差信号にオフセットは生じない。ところが、光電検出器1上の遠視野像2が移動して、トラック方向に平行な分割線に対して非対称になると、上記2つの和信号の位相差をとるときに、フォーカス状態に応じて変化する位相差分がキャンセルしなくなり、このためトラッキング誤差信号のオフセットが変動す

る。

本発明は、トラック方向に垂直な分割線によって分割される一方の側の2つの受光セルからのそれぞれの出力信号の位相差と、他方の側の2つの受光セルからのそれぞれの出力信号の位相差とを検出し、これらの位相差からトラッキング誤差信号を得るように構成することによって、光電検出器上で遠視野像が移動したときのトラッキング誤差信号のオフセットの変動を軽減するものである。

実施例

以下本発明の一実施例の光学的情報再生装置について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例における光学的情報再生装置の主要部分のブロック図を示すものである。第1図において、1は光電検出器、2は遠視野像でこれらは従来例と同じである。7a、7b、7cおよび7dは電流電圧変換器で光電検出器1から出力される出力電流を電圧に変換する。8a、8b、8cおよび8dは波形整形器で、それぞれ電流電圧変換器7a、7b、7cおよび7

dの出力信号を波形整形する。9aおよび9bは位相比較器で、位相比較器9は波形整形器8aおよび8dからのそれぞれの出力信号を検出し、位相比較器9bは波形整形器8cおよび8dからのそれぞれの出力信号の位相差を検出してそれぞれ位相差検出信号を出力する。10は加算器、6は低域通過フィルタで、加算器10は位相比較器9aおよび9bから出力される位相差検出信号を加算し、低域通過フィルタ6はその出力信号からリップル成分を除去してトラッキング誤差信号を出力する。なお、上記波形整形器8a、波形整形器8b及び位相比較器9aは第1の位相比較手段11を、波形整形器8c、波形整形器8dおよび位相比較器9bは第2の位相比較手段12を、加算器10および低域通過フィルタ6はトラッキング誤差検出手段13をそれぞれ構成する。

以上のように構成された光学的情報再生装置について、以下、第1図を用いてその動作を説明する。

記録媒体上の情報トラックには情報が凹あるいは凸のマーク（以下これをビットと呼ぶ）で記録されており、この情報トラックには光スポットが収束される。この光スポットからの反射光あるいは透過光は受光されて光電検出器1上にぼけた像すなわち遠視野像が形成される。このとき、光電検出器1は図に示すようにA、B、CおよびDの4つの受光セルを含み、この上に写像される情報トラックの延在する方向は図の矢印の示す方向であるものとする。もし、トラッキング誤差が生じて光スポットが情報トラックの中心からはずれたとすれば、従来例で説明したように、受光セルAとCの出力の和信号および受光セルBとDの出力の和信号との間に位相差が生じる。このことはすなわち、受光セルAとBあるいは受光セルCとDの出力信号の間にも同様の位相差が生じることを意味する。そこで、第1の位相比較手段11によって受光セルAとBの位相差を、第2の位相比較手段12によって受光セルCとDの位相差をそれぞれ検出し、トラッキング誤差検出手段13はこれらの位相差の和からトラッキング誤差を検出する。こ

のようにしてトラッキング誤差を検出すると、情報トラックの移動する方向に関して前後の受光セルの間、すなわち受光セルA、Bおよび受光セルC、Dの間の出力信号の位相差は影響しなくなる。したがって、対物レンズがトラッキング制御のために変位して、その結果遠視野像2が光電検出器1上で変位してもトラッキング誤差信号のオフセットの変動を極めて小さくすることができる。第2図はその効果を示す特性図で、受光セルAおよびBの出力信号の和と受光セルCおよびDの出力信号の和との間の位相差からトラッキング誤差信号を得る従来例では対物レンズの移動に伴って特性Aのようにトラッキング誤差信号のオフセットが変動していたが、本実施例によれば同図の特性Bのようにトラッキングオフセットの変動を小さくすることができる。

以上のように本実施例によれば、情報トラックの写像の延在する方向とほぼ平行な分割線とこれに垂直な分割線によって4分割された受光セルにまたがって記録媒体上に収束した光スポットの遠

視野像が形成し、上記情報トラックの延在する方向に垂直な分割線によって分けられる一方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差と上記分割線によって分けられる他方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差を実質的に加算してトラッキング誤差信号を出力するトラッキング誤差検出手段を設けることにより、トラッキング制御のために対物レンズが変位してもトラッキング誤差信号のオフセットの変動を小さく抑えることができる。

なお、上記実施例において第1の位相比較手段11および第2の位相比較手段12はデジタル的に位相差を検出するようにしたが、本発明は原理的に位相差の検出手段を限定するものではなく、実質的に位相差が検出できるものであればどのような方法であっても差し支えない。

発明の効果

以上のように本発明は、情報トラックの写像の延在する方向とほぼ平行な分割線とこれに垂直な

分割線によって4分割された受光セルにまたがって記録媒体上に収束した光スポットの遠視野像が形成し、上記情報トラックの延在する方向に垂直な分割線によって分けられる一方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差と上記分割線によって分けられる他方の側に配設された2つの受光セルから出力されるそれぞれの信号の位相差を実質的に加算してトラッキング誤差信号を出力するトラッキング誤差検出手段を設けることにより、トラッキング制御のために対物レンズが変位してもトラッキング誤差信号のオフセットの変動を小さく抑えることができる。

4. 図面の簡単な説明

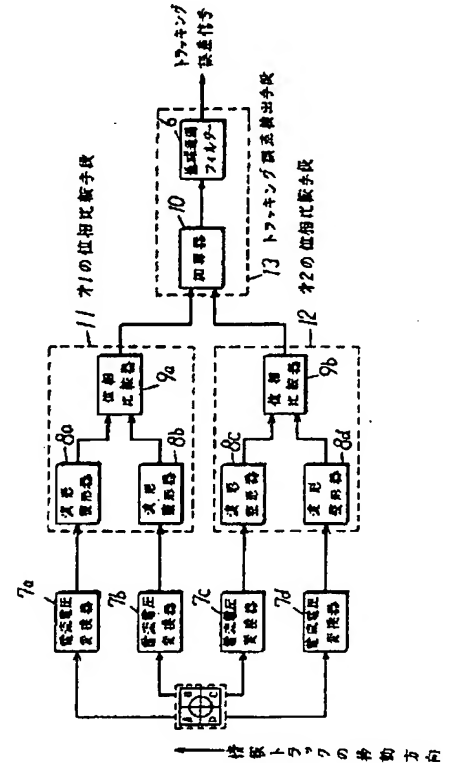
第1図は本発明の一実施例における光学的情報再生装置の主要部分のブロック図、第2図は本発明の効果を示す特性図、第3図は従来例における光学的情報再生装置の主要部分のブロック図である。

6……低域通過フィルター、8a、8b、8c、

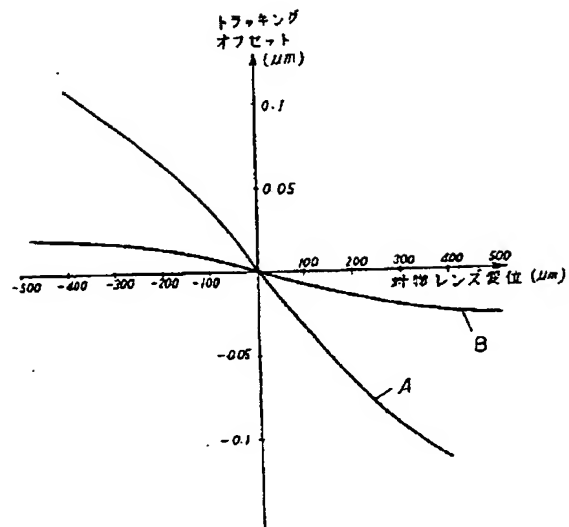
8d……波形整形器、9a、9b……位相比較器、10……加算器、11……第1の位相比較手段、12……第2の位相比較手段12、13……トラッキング誤差検出手段。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第1図



第 2 図



第 3 図

3a -- オ 1 の加算手段
3b -- オ 2 の加算手段

